

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                    2 0 0 1 年    5 月 3 1 日  
Date of Application:

出 願 番 号                    特 願 2 0 0 1 - 1 6 5 7 6 2  
Application Number:

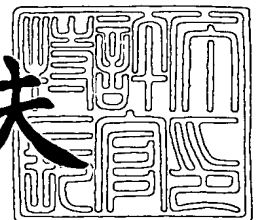
[ST. 10/C] :                    [ J P 2 0 0 1 - 1 6 5 7 6 2 ]

出      願      人  
Applicant(s):                    日清オイリオグループ株式会社  
  日清プラントエンジニアリング株式会社

2 0 0 3 年 1 1 月    5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 1 4 2 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000101386

【提出日】 平成13年 5月31日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 A47J 37/00

【発明の名称】 フライ調理方法およびフライ調理器

【請求項の数】 24

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県横須賀市野比 3 - 1 - 6 - 2 0 4

    【氏名】 西田 稔

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県横浜市南区南太田 1 - 3 4 - 4 9

    【氏名】 奥村 彰

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県海老名市大谷 4 8 0 7 - 7

    【氏名】 乾 利之

【特許出願人】

    【識別番号】 000227009

    【氏名又は名称】 日清製油株式会社

【特許出願人】

    【識別番号】 591081653

    【氏名又は名称】 日清プラントエンジニアリング株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100058479

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 鈴江 武彦

    【電話番号】 03-3502-3181

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9206997

【包括委任状番号】 9304635

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 フライ調理方法およびフライ調理器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 フライ調理する油層の油面の面積  $S_A$  と油底から油面までの高さ  $H_A$  とが、 $H_A / S_A^{-2} = 0.6 \sim 3.5$  なる関係を満たす条件の下で、該油層中でフライ調理することを特徴とするフライ調理方法。

【請求項 2】 油面の面積  $S_A$  が  $30 \sim 30,000 \text{ cm}^2$  であり、油底から油面までの高さ  $H_A$  が  $10 \sim 200 \text{ cm}$  であることを特徴とする請求項 1 に記載のフライ調理方法。

【請求項 3】 調理時に油層に充填する具材の充填率が、12%以上であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のフライ調理方法。

【請求項 4】 形状が偏平状である具材をその広い面を油面に対して垂直となるようにしてフライ調理を行うことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のフライ調理方法。

【請求項 5】 上記偏平状具材を、その広い面を油面と垂直の関係となるようにキャリアーに設置し、フライ調理を行うことを特徴とする請求項 4 に記載のフライ調理方法。

【請求項 6】 具材を油面より下になるように設置してフライ調理を行うことを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載のフライ調理方法。

【請求項 7】 フライ調理に使用する油脂の回転率が、2%以上であることを特徴とする請求項 1 ～ 6 に記載のフライ調理方法。

【請求項 8】 回転率値が 2 以上であることを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載のフライ調理方法。

【請求項 9】 具材が 5%以上の吸油率を有することを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載のフライ調理方法。

【請求項 10】 油面に対応する開口部の面積  $S_B$  と該開口部から底までの深さ  $H_B$  とが、 $H_B / S_B^{-2} = 0.8 \sim 4.0$  なる関係を満たすフライ油槽を 1 又は 2 以上有することを特徴とするフライ調理器。

【請求項 11】 フライ油槽の内面上部にフッ素樹脂コート層を備えること

を特徴とする請求項 1 0 に記載のフライ調理器。

【請求項 1 2】 フライ油槽にフライ油を供給するための給油機構が付設されていることを特徴とする請求項 1 0 または 1 1 に記載のフライ調理器。

【請求項 1 3】 フライ油槽外側面にフライ油を加熱するためのヒーターユニットを備えることを特徴とする請求項 1 0 ～ 1 2 のいずれか 1 項に記載のフライ調理器。

【請求項 1 4】 油槽を開閉する蓋を備えることを特徴とする請求項 1 0 ～ 1 3 のいずれか 1 項に記載のフライ調理器。

【請求項 1 5】 請求項 1 0 ～ 1 4 のいずれか 1 項に記載のフライ調理器を使用し、油相中の具材の充填率が 1 2 % 以上となるようにしてフライ調理を行うことを特徴とするフライ調理方法。

【請求項 1 6】 請求項 1 0 ～ 1 4 のいずれか 1 項に記載のフライ調理器を使用し、油槽中の油の回転率を 2 % 以上となるようにしてフライ調理を行うことを特徴とするフライ調理方法。

【請求項 1 7】 請求項 1 0 ～ 1 4 のいずれか 1 項に記載のフライ調理器を使用し、回転率値が 2 以上となるようにしてフライ調理を行うことを特徴とするフライ調理方法。

【請求項 1 8】 具材を油面より下になるように設置してフライ調理を行うことを特徴とする請求項 1 5 ～ 1 7 のいずれか 1 項に記載のフライ調理方法。

【請求項 1 9】 形状が偏平状である具材をその広い面を油面に対して垂直となるようにしてフライ調理を行うことを特徴とする請求項 1 5 ～ 1 8 のいずれか 1 項に記載のフライ調理方法。

【請求項 2 0】 偏平状具材を、その広い面を油面と垂直の関係となるようにキャリアーに設置し、フライ調理を行うことを特徴とする請求項 1 9 に記載のフライ調理方法。

【請求項 2 1】 吸油率が 5 % 以上の具材を使用することを特徴とする請求項 1 5 ～ 2 0 のいずれか 1 項に記載のフライ調理方法。

【請求項 2 2】 請求項 1 0 ～ 1 4 のいずれか 1 項に記載のフライ調理器を複数使用してフライ調理を行うことを特徴とする請求項 1 5 ～ 1 9 のいずれか 1

項に記載のフライ調理方法。

【請求項 23】 請求項 10～14 のいずれか 1 項に記載のフライ調理器と、扁平な具材を立てた状態で保持し得る具材キャリアとからなるフライ調理器セット。

【請求項 24】 請求項 10～14 のいずれか 1 項に記載のフライ調理器と、具材載置用の棚を複数有する具材キャリアとからなるフライ調理器セット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、フライ調理方法、およびフライ調理器に関する。

【0002】

【従来の技術】

フライ調理において、フライ調理品の品質を好適にするとともに、使用する油脂の品質を管理することが重要である。

【0003】

食用油はフライ調理によって空気中の酸素、ヒーターからの熱、揚げ種からの水等の影響により分解や重合などの化学変化を受け、遊離脂肪酸、カルボニル化合物、重合物などの油脂劣化物を生じる。これら油脂劣化物はフライ調理時間の経過とともにフライ油中に蓄積され、さらに揚げ種から分離した揚げかすや揚げ種から溶出する動物脂なども加わって、フライ油は着色、粘度、発煙、泡立ちの増加をまねくとともに不快臭・不快味を呈するようになる。このようなフライ油で揚げたフライ品は、風味が低下し外観も油っぽくなって商品価値が大きく低下する。従って、フライ油は常に劣化度が低い状態で使用しなければならない。

【0004】

従来のフライ調理器（フライヤー）では、フライ油の劣化および油脂劣化物の蓄積は避けられず、そのためにある程度劣化度が高くなった段階で、フライ油の全量または一部を廃棄し、新鮮なフライ油と入れ替える必要があった。劣化フライ油の廃棄作業は手間がかかるうえ、高温状態のフライ油を廃棄する場合には火傷などの危険を伴う。発生した廃油の処分は、廃油処理業者に引き渡すケースが

多いが、近年では有償での引き取りが一般的となり、その際必要な廃油処理費用が事業者にとって大きな負担になっている。また、産業廃棄物の削減という観点からも廃油の発生をなるべく減少させたいという事業者のニーズは高まっている。

#### 【 0 0 0 5 】

廃油の発生を減少させる方法は、使用中のフライ油の劣化を抑える方法と、劣化したフライ油を使用後に浄化する方法とに大別することができる。使用中のフライ油の劣化を抑える方法としては、フライ油にセラミックや焼成骨粉などの多孔質物質を沈めたり（特開平 0 9 - 1 4 2 9 5 0 号公報、特開昭 6 2 - 1 0 1 6 9 9 号公報）、調理中にフライ油に電圧や電流を印加する方法（特開平 0 9 - 1 0 0 4 8 9 号公報、特開平 1 0 - 2 7 6 7 4 4 号公報）が提案されている。しかしながら、これらの方法ではフライ油の劣化を効果的に抑えることは難しく、装置の導入費用やランニングコストが高額であるという問題があった。

#### 【 0 0 0 6 】

一方、劣化したフライ油を浄化する方法としては、活性炭や活性白土などの多孔質や極めて目の細かい濾紙等による吸着・濾過作用を利用したものが実用化されている。この方法は、微細な揚げかすの除去やフライ油の色の回復には一定の効果を示すが、劣化フライ油中に大量に生じた油脂重合物や油脂分解物などを除去する効果は限定されている（特開昭 5 6 - 1 6 6 8 2 0 号公報、特開 2 0 0 0 - 1 7 8 5 7 8 号公報）。

#### 【 0 0 0 7 】

特に、フライ油の劣化を抑制する方法として、特開昭 6 2 - 2 2 0 1 6 0 号公報に、フライ油の張り込み量（リットル）に対する時間あたりのフライ数量（ $\text{kg}/\text{時}$ ）、すなわちフライ油回転率を  $100\%/\text{時}$  以上とし、かつ、フライ油の張り込み量（リットル）に対する空気との接触面積（ $\text{cm}^2$ ）を  $140$  以下とする調理方法が開示されている。しかし、フライ油の劣化を防ぐために、フライ油の回転率を高めること、フライ油と空気との接触面積をできるだけ抑えることが効果的であることそれ自体は、当業者にとって周知の事項である。また、フライ油回転率を  $100\%$  以上とすることは、大量の揚げ物を長時間にわたり間断なく

揚げている食品工場の大型連続フライヤーでは可能であるが、惣菜店やスーパーマーケットで使用している数十～数リットルの中小型フライヤーでは事実上不可能である。また、中小型フライヤーでは、フライ油の張り込み量（リットル）に対する空気との接触面積（ $\text{cm}^2$ ）はほとんどの場合140以下であり、さらに、この値は結局油層の深さ（H）の逆数（ $1/H$ ）を示すものであり、本公報はこのHが約7.2cm以上である全てのフライヤーを示しているため、實際上全てのフライヤーを示しているというものであり、油層の形状等からフライ油の劣化の問題を解決する方法等が示されていない。

#### 【0008】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、フライ作業に使用する油脂類中の劣化物濃度の上昇を抑制することで当該油脂の品質を保持し、フライ調理品の品質を好適に保持することができるフライ調理方法を提供することを課題とし、また、該調理方法を好適に実施できフライ調理器を提供することを課題とする。

#### 【0009】

##### 【発明が解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明によれば、フライ調理する油層の油面の面積SAと油底から油面までの高さHAとが、 $HA/SA^{-2}=0.6\sim3.5$ なる関係を満たす条件の下で該油層中でフライ調理することを特徴とするフライ調理方法が提供される。

#### 【0010】

また、本発明によれば、油面に対応する開口部の面積SBと該開口部から底までの深さHBとが、 $HB/SB^{-2}=0.8\sim4.0$ なる関係を満たすフライ油槽を有することを特徴とするフライ調理器が提供される。

#### 【0011】

##### 【発明の実施の形態】

既述のように、本発明は、フライ調理を、フライ調理する油層の油面の面積SAと油底から油面までの高さHAとが、 $HA/SA^{-2}=0.6\sim3.5$ なる関係を満たす条件の下で行うことを規定する。

## 【0012】

先に述べたように、フライ調理について管理が必要なのは、主にフライ調理品の品質と、油脂の品質についての管理である。

## 【0013】

ここで、油脂の品質に関し、油脂の劣化度を左右する要因としては、油面の表面積と油脂の体積（若しくは重量）が重要であるとされている。つまり、油面の表面積を $S$ とし、油脂の体積を $V$ とすると、劣化速度は、 $S/V$ と比例関係にあることが知られている。ここで、油底から油面までの高さを $H$ とした場合、 $V = S \times H$ であることから、劣化速度は $1/H$ に比例することとなる。つまり、劣化速度、言い換えると劣化し易さとは、油底から油面までの距離である $H$ によって支配され、表面積 $S$ や体積 $V$ 自体は直接関係ないことになる。これは、高さ $H$ が同じである場合は、油面の表面積 $S$ が広かろうが、狭かろうが、その劣化し易さに差異はないということになり、高さ $H$ が同じであれば、縦長の立方体の油層の場合でも、横に扁平形の立方体の油層の場合でも油脂の劣化し易さに差異はないということになる。

## 【0014】

ところで、フライ中の油脂の品質を一定以上に保つためには、まず、油の劣化を抑制することが考えられる。しかし、これのみでは限界があり、比較的早い時間で油脂は使用限界に達する。そうすると、油層中の油脂をすべて廃棄し、新油に交換する必要がある。この場合、新たに大量の新油が必要となる他、廃油の処理も併せればコスト面、環境面に悪影響が生じる。昨今、廃棄物の処理には特にコストや必要な手間が増えているため、大きな問題である。また、この廃油量、必要な新油量は、油層が大きいほど多くなり、それぞれのコストも増加する。

## 【0015】

ここで、本発明等が、フライ調理に関する油脂の品質について鋭意検討した結果、油脂の劣化し易さだけでなく、実際のフライ作業においては、フライ用具材が吸油した分を補うために添加する新油量等がフライ調理中の油脂の品質に大きな影響を与えていることを見出し、本発明を完成させた。

## 【0016】

すなわち、フライ調理中の油脂の品質を評価・管理する視点として、油脂中に存在する劣化物を一定量以下に抑制するという事に注目した。この劣化物を一定量以下に抑制する方法として、従来の油脂の劣化を抑制するという事に加え、油層中の油脂量に対する新油の添加量、すなわち、回転率を高くすることを視点として上記目的を達成している。ここで、回転率は下式（１）から求められる。

#### 【0017】

$$\text{回転率（\%／時）} = (\text{時間当たりの給油量（g／時）} \div \text{油層中の油脂量（g）}) \times 100（\%） \quad (1)$$

本発明において、実際のフライ作業を詳細に観察・検討した結果、油脂の品質管理として、油脂の劣化を抑制すること、回転率を高くすることの双方により対応することが好ましいことが見出されている。ここで、単に吸油量を多くするというだけでなく、本発明においては以下様な思想により、目的を達成している。

#### 【0018】

すなわち、上記の通り  $V = S \times H$  の関係があるが、まず、劣化度を低くするためには酸素との接触面である油面の表面積  $S$  を小さくすることが好ましく（体積  $V$  は大きいことが好ましい）、また、回転率を上げるには逆に  $V$  を小さくすることが好ましい。この時点では  $H$  は特に制限されず、現実性のある値であれば良い。

#### 【0019】

ここで、体積  $V$  は、使用する具材の量により自動的に限定されてしまう。下記にも詳述するが回転率を高くしたい場合には、 $V$  はできるだけ小さいものとすることが好ましい。

#### 【0020】

上記限定された体積を仮に固定値  $V_0$  とした場合、上述の通り  $S$  は小さい方が好ましいため、 $H$  は必然的に大きい値が好ましいということになる。

#### 【0021】

ここで、 $S$  や  $H$  の値は現実性を考えるとある程度の範囲に限定される。本発明は、 $S$  と  $H$  の関係について、一定の関係を保つ場合において、上記油脂の好適な

品質保持と、フライ作業性とを満たすものとなることを見いだしたものである。

#### 【0022】

すなわち、本発明は、フライ調理方法に関し、フライ油面の面積 $SA$ と油底から油面までの高さ $HA$ について、 $HA/SA^{-2}=0.6\sim3.5$ 、好ましくは $0.65\sim3.0$ 、さらに好ましくは $0.7\sim2.75$ 、特に好ましくは $0.75\sim2.5$ 、最も好ましくは $0.8\sim2.25$ 、特に最も好ましくは $0.9\sim2.0$ となる条件で行うことを特徴とするフライ調理方法に関する。上述の通り、本発明においては、表面積 $SA$ が小さく、高さ $HA$ は大きいことが好ましい。つまり、上記 $HA/SA^{-2}$ の値が大きいことが好ましい。しかし、現実のフライ作業を考えると油面の表面積 $SA$ が小さすぎても作業性が悪く、高さ $HA$ が大きすぎても油脂の対流が悪くなり均一にフライできない等の悪影響がある。本発明に従い、表面積 $SA$ と高さ $H$ が上記関係にある場合において、上記悪影響を受けることなく、油脂の劣化を抑制し、高い回転率を達成し、油脂中に存在する劣化物を一定量以下に抑制することができる。

#### 【0023】

なお、通常のフライ調理器を使用してフライ調理を行う場合、 $HA/SA^{-2}$ の値は $0.1\sim0.4$ 程度で行われている。

#### 【0024】

本発明の条件でフライ調理する場合、例えば比較的縦長の立方体や円柱等の油層が想定される。上述の通り油脂量に対して表面積が少ないことから、空気に接触する面積が少なく、フライ調理中の油脂の劣化が抑制される。ここで、単に表面積が少なければ良いわけではなく、油層が縦長すぎるとフライ作業ができなかったり、加熱した油脂が対流しないため一部が過加熱されて逆に劣化が促進してしまったり、温度差が生じるためフライ「ムラ」が生じたりして、フライ調理に適さないことになることも上述の通りである。

#### 【0025】

そこで、上記の場合において、実際の作業を想定した場合、油面から油底（平均値）までの距離が $10\sim200\text{ cm}$ 、好ましくは $10\sim100\text{ cm}$ 、さらに好ましくは $10\sim40\text{ cm}$ である。また、表面積 $SA$ についても $30\sim30,00$

$0\text{ cm}^2$ 、好ましくは $30\sim3,000\text{ cm}^2$ 、さらに好ましくは $30\sim1,000\text{ cm}^2$ である場合が好ましい。實際上、油面から油底までの距離が短すぎたり、表面積が狭すぎてもフライしにくい等の弊害が生じ、逆に、距離が大きすぎたり、表面積が広すぎると、実際の使用する油層が巨大すぎて現実には即しないことになるので好ましくない。

#### 【0026】

また、回転率を高くするためには上記式(1)からも分かるように、吸油量と油脂量の関係が重要である。油脂量(油層中の油脂量)に関しては、少ないほど好ましいということになる。つまり、設定される前記V0が少ないほど好ましいということになる。これは、言い換えると、一定量の具材が少ない油脂で調理されること、つまり、具材の充填率が高いほど好ましいということになる。

#### 【0027】

よって、本発明は、好ましくは、調理時に油層に充填される具材の総体積に対する具材の総体積と油層体積との和の百分率(具材総体積/(具材層体積+油層体積) $\times 100$ )で表される具材の充填率が12%以上、好ましくは14%以上、さらに好ましくは16%以上となるようにして上記条件の下でフライ調理を行う。具材の充填率が、これらの範囲より低いと回転率の向上に寄与できず、この範囲より高いと具材が多すぎることで、好適なフライ調理をすることができない場合もあり得るので好ましくない。なお、通常のフライ調理における充填率は4~8%である。

#### 【0028】

特に、形状が偏平状である具材において、その広い面を油面と垂直の関係となるようにし、調理を行うことで、具材の充填率を上げることができ、上記条件でフライ調理することができる。また、特に、偏平状具材を、その広い面を油面と垂直の関係となるようにキャリアーに設置しフライ調理を行うことで、好適に上記フライ調理を行うことができる。ここで、垂直な関係とは完全な垂直のみを示すのではなく、具材が見た目に「立てた」状態であることをいう。

#### 【0029】

さらには、具材を油面より下になるように設置しフライを行うことで、上記充

填率を上げることができる。これにより上述の通り、回転率を高くすることができる、油脂の品質を好適に維持することに寄与する。さらに下記に示すように、作業環境、フライ調理品への好適な効果を得ることができる。

#### 【0030】

つまり、具材の充填率を上げることにより、具材量に対し、通常に比べ小さな油層でフライ調理することができる。これは、油層自体を小さくすることができるため機器をコンパクトにできるという作業面でのメリットや、使用する油量が少なく済むというコスト面でのメリット、発生する廃油が少ないという環境上等のメリットを有する。

#### 【0031】

油層の油脂量を減らすためには、扁平な形状の底の浅い油層等を使用することもできるが、その場合、油面の面積が広いため油脂が劣化し易いこと、また、底が浅いため加熱器に付着して焦げた衣が具材に再付着して具材の品質や外観を損ねる等の悪影響がある。これに対し本発明は、縦形の油層で前述の本発明の条件を満たす場合において、上述の劣化抑制やフライ調理品への好適な効果を得ながら、油層の油脂量を少なくし、回転率を上げることができる。

#### 【0032】

また、油面でなく油中でフライ調理することで、上述の通り多くの具材を調理することができるということに加え、全体をムラなくフライ調理することができる。通常のように油面付近でフライ調理する場合、油面から出ている部分と油面の下にある部分との温度差が大きいためムラになり易いこと、さらに、これらのムラを無くすためフライする面を変えて（引っ繰り返して）調整しているが完全とは言い難い。本発明のフライ調理方法によれば、具材の全面から同じ温度で加熱するためムラなく均一に調理することができる。

#### 【0033】

特に、扁平状具材の場合には表、裏の両面をムラなく揚げるために常時監視し、裏返したりするという処理等をする必要もなく、両面がムラなくフライ調理される。

#### 【0034】

比較的縦長の油槽の深い部分で具材を調理する場合にも、具材から生じる無数の蒸気の気泡によりバブリングされ、油脂が攪拌され、油槽内の油温が均一に調整されるという効果を有する。このことから、フライの「ムラ」を防止し、均一に加熱された好適なフライ調理品を得ることができる。

#### 【0035】

また、全面から加熱するため、具材によっては、特に通常油面付近で浮かべてフライ調理する具材について、本発明の方法によりフライ調理時間を短縮することもできる。よって、高充填率で多くの具材を調理することができること、フライ時間を短くすることができる等のことから、本発明のフライ調理方法は、フライ作業の効率を向上させることができる。

#### 【0036】

加えて、充填率が高い過密状態でフライ調理を行うため、油脂中において具材から発生する蒸気の圧力で加圧状態となり、フライ調理に関して好適な影響を与える。フライ状態が良好となること、フライ調理時間が短縮されることが期待される。

#### 【0037】

また、扁平状具材がキャリアーで固定されているような場合においては、加圧状態であること、固定されていることの相乗効果により、衣等の剥離が大幅に抑制されるという効果も得られる。これは、剥離した衣の「焦げ」等が原因となる油脂の劣化をも抑制するという効果が得られるため好ましい。また、フライ作業後の清掃も容易になるため好ましい。

#### 【0038】

油面に具材が浮かんでいる状態でフライ調理する場合は、油面の上に出ている部分や、油面付近から水分が蒸発するが、本発明のように油脂中に具材が存在する状態でフライ調理をする場合は、全ての蒸発する水分は油脂中で発生し、油面へ向かう。この結果、油面付近における蒸気の濃度が高くなる。これは言い換えると酸素濃度が低くなるということであり、フライ調理中の油脂の劣化を抑制する効果が得られる。このことに加え、本発明の調理方法においては、空気と接する油面の面積が通常の場合に比べて狭く設定されているため、その相乗効果から

、より劣化抑制効果が好適に得られる。

【0039】

また、本発明のフライ調理方法ではフライ調理中、常に油脂中の具材から蒸気が発生し、具材全体が泡で覆われるため不要な油分が吸収されにくいという特徴がある。これにより、フライ調理品の風味が油っぽくなく、風味が良好であること、また、吸油量が少ないため油脂の使用量が少なくて済むというメリットを有する。

【0040】

また、形状が偏平状である具材について、その広い面を油面と垂直の関係となるようにし、調理を行うこと、つまり、立てた状態でフライ調理することにより、上記のような各種効果を得ることができるが、さらに、フライ調理後において、フライ調理済み具材を油脂中から取り出す時にもその状態を保持して取り出す、つまり、立てたまま取り出すことによって、具材の衣等の吸油量を大幅に減らすことができることができる。これは、取り出す時に油が乗る面の面積が小さいことが一因であると考えられる。広い面を油面と平行に向けて取り上げた場合には、多量の油脂を乗せて取り上げることとなり、吸油量が多くなるが、本発明では、上記の態様で取り出すことにより、このような弊害を防止している。

【0041】

このことにより、フライ作業中の油脂の使用量を減らすことができるとともに、フライ調理品の味・風味、特に油っぽさを大幅に抑制することができる。

【0042】

また、通常のフライ作業では、フライ作業中に剥離した衣等の焦げが、新しいフライ具材の上にのったりする場合が多く、見た目や味に悪影響を与えてきたが、上記のように、立てた状態で油槽から取り出す場合には、これらの焦げをフライ調理品の上にのせたまますくい上げることもなく、このこの面からも好ましいといえる。本発明で使用する油槽は上述の通り、縦形の油槽が想定されるため、上記焦げが具材の上に舞い上がってくるのが少ないため、さらに好ましい。

【0043】

本発明のフライ調理方法によれば、既述のように油脂中の劣化物が低い値で維

持される。例えば、熱劣化物である重合物を指標とすると、回転率を 2（％／時）で使用すると重合物が 5％以下、回転率が 3（％／時）の場合は重合物は 4％以下、回転率が 5（％／時）の場合は重合物は 3％以下に抑制される。その他、遊離脂肪酸等の劣化物も好適に抑制される。また、油脂の色度の上昇も抑制され、粘度の上昇も抑制される。

#### 【0044】

本発明の場合、通常の油層でのフライ調理に比べ、油脂の劣化抑制効果や回転率の高さから通常の 2～10 倍もの期間、もしくは全く油層中の油脂を交換する必要がないため、油脂の購入面や廃棄処理について、コスト面、環境面から好ましいといえる。また、本発明において使用される油量（油層中の油脂量）は、一定の具材に対して通常の 0.3～0.7 倍と少ないため、廃棄・交換する油脂量が少なく、一定期間の連続的な使用において必要とされる油脂量は格段に少なくてよい。

#### 【0045】

ここで、劣化物とは、遊離脂肪酸、ジグリセリド、モノグリセリド、グリセリン、油脂重合物、アルコール類、アルデヒド類、炭化水素、エポキシ化合物、ケトン、極性化合物等をいう。

#### 【0046】

また、本発明において、以下規定する回転率値を 2 以上とすることにより油脂中の劣化物量が低減されることがわかった。ここで、回転率値とは、通常のフライ条件から想定される具材充填率＝6％、 $HA/SA^{-2}=0.3$  という条件を仮定の通常条件と規定し、この条件でフライ作業を行った場合の回転率を 1 とし、同じフライ作業を行った場合における本発明のフライ調理方法およびフライ調理器における回転率の比をいう。本発明では、この回転率値は、2 以上であることが好ましく、3 以上であることがより好ましく、4 以上であることが特に好ましく、5 以上であることがさらに好ましい。

#### 【0047】

本発明においてフライ調理用に使用される食用油脂には、植物性油脂、動物性油脂、ジグリセリドおよび食用精製加工油脂が含まれるが、これら油脂としては

、脱臭工程前の脱色油のほか、抽出油、原油、脱酸油、脱ガム油、脱ロウ油等の工程油および精製油も用いることができる。植物性油脂としては、大豆油、大豆胚芽油、菜種油、コーン油、ゴマ油、ゴマサラダ油、シソ油、亜麻仁油、落花生油、紅花油、高オレイン酸紅花油、ひまわり油、高オレイン酸ひまわり油、綿実油、ブドウ種子油、マカデミアナッツ油、ヘーゼルナッツ油、カボチャ種子油、クルミ油、椿油、茶実油、エゴマ油、ボラージ油、オリーブ油、米糠油、小麦胚芽油、パーム油、パームオレイン、パーム核油、ヤシ油、カカオ脂、藻類油およびこれらの分別油が含まれるがこれらに限定されるものではない。動物性油脂としては、牛脂、ラード、鶏油、乳脂、魚油、アザラシ油、およびこれらの分別油が含まれるが、これらに限定されるものではない。ジグリセリドは、グリセリンと動植物油由来の脂肪酸のジエステルである。油脂の加水分解後精製したもの、またはグリセリンと脂肪酸をエステル化し、精製したものをを用いることができるが、これらに限定されるものではない。食用精製加工油脂としては、前記植物性油脂、動物性油脂の水素添加油、中鎖脂肪酸トリグリセリド（M C T）、トリアセチン等の合成油脂、およびエステル交換油（M L C T）等が含まれるが、これらに限定するものではない。

#### 【 0 0 4 8 】

本発明において、フライとは、フライ、から揚げ、天ぷら、衣揚げ等の比較的多量の油脂を熱媒として使用する加熱調理方法をいい、具材の種類、形態等は特に制限されない。

#### 【 0 0 4 9 】

フライ調理に供される具材としては、コロケ、とんかつ、メンチカツ、から揚げ、魚介類フライ、肉類フライ、野菜類フライ、かき揚げ、天ぷら、ハムカツ、フライドポテト、揚げ肉団子、プリフライタイプの天ぷら、油揚げ米菓（揚げ煎餅等）、油揚げスナック、油揚げ、さつま揚げ、アメリカンドッグ、カレーパン、ピロシキ、春巻等が含まれる。特に扁平状具材としては、コロケ、とんかつ、メンチカツ、ハムカツ、魚のフライ等が含まれる。

#### 【 0 0 5 0 】

具材の形状、材料等は特に制限されない。フライ時間や目的に応じて適宜調整

することができる。具材自体の吸油性については、油脂の使用量から見れば低い方が好ましく、逆に油中の劣化物上昇抑制という視点からは、回転率を上げるため吸油率が高い具材が好ましい。すなわち、具材の吸油率が高いと、新油添加率（回転率）が高くなるためである。本発明においては、好ましくは5質量%以上、より好ましくは10質量%以上、特に好ましくは15質量%以上の吸油率を有する具材を用いることが望ましい。このように吸油率が高い具材としては、特に衣を有する具材、例えば、コロケ、エビフライ、とんかつ等を例示することができる。

#### 【0051】

ここで、風味の面は、具材への吸油量が少ないこと、どの面も均一にフライ調理されること、加圧状態で調理されていること等の効果から、香ばしい、油っぽくない、カラッとしている等好適である。また、油脂中の劣化物の量が抑制されていることも、上記風味への好影響の一因である。

#### 【0052】

本発明に係るフライ調理方法を実施するに際し、好適なフライ調理器としては、その油槽が、油面にあたる部分の開口部の水平面の断面積 $S_B$ と、開口部からそこまでの深さ $H_B$ とが、 $H_B/S_B^{-2}=0.8\sim 4.0$ 、好ましくは $0.9\sim 3.5$ 、より好ましくは $1.0\sim 3.25$ 、さらに好ましくは $1.1\sim 3.0$ なる関係を満たすフライ調理器があげられる。上記フライ調理方法を実施するため、油層の体積はフライ調理方法で規定されているものよりも大き目に設定する必要がある。

#### 【0053】

上記フライ調理器を使用することにより得られる効果は、フライ調理方法で述べた通りである。フライ調理器は、上記得られる効果を好適に、または、自動化等することで効率的に得ることを目的として構成される。また、作業環境も重要であり、この点にも留意する。

#### 【0054】

図1は、本発明のフライヤー装置の一例を示す斜視図であり、図2は、図1に示すフライヤー装置のフライ調理器10の概略断面図である。これらの図に示す

ように、本発明のフライヤー装置は、本発明のフライ調理器 10 とこれに並設された給油機構を備えたコントロールボックス 40 を備える。

#### 【0055】

フライ調理器 10 は、縦長の有底筒状油槽 101 を備える。図 1 および図 2 において、油槽 101 は、4 つの側壁と 1 つの底壁により規定される実質的に直方体の形状を有する。この油槽 101 は、一定の間隔を隔てて、筐体 102 により囲まれており、全体として油槽 101 の形状を有する。油槽 101 の外側側面は、油槽 101 に充填されるフライ油脂を加熱するためのヒーターユニット 103 により囲包されている。また、フライ油槽 101 の内面上部にフッ素樹脂コート層 107 を設けると、フッ素樹脂の有する低い伝熱性のために、油面付近の過加熱が抑制され、油脂の劣化が抑制され、油槽 101 からの放熱が抑制され、熱エネルギー使用量が低減されるので好ましい。

#### 【0056】

また、筐体 102 には、好ましくは、フライ調理の際に具材を収容して油層中に設置するための具材キャリアー 60 を昇降させるための昇降機構 30 が設けられている。具材キャリアー 60 は、昇降する支持部材 31 に懸垂されて油層中を昇降される。電源 41 をオンにし、スイッチ 42 を押すことにより、支持部材 31 とともに具材キャリアーが下降し、油層中に浸漬されるとともに、ヒーターユニット 103 が駆動され、フライ調理を開始することができる。フライ設定時間が経過すると、具材キャリアー 60 は上昇され、フライ作業が完了する。なお、油槽 101 の外側には、油槽 101 の内面に至るまで温度センサー 104 が挿通され、油槽 101 内のフライ油脂温度を検出するように設定されている。既述のように、本発明のフライ調理器において、油槽 101 は、油面 OS に対応するその開口部の面積  $S_B$  の平方根と開口部から底までの深さ  $H_B$  とが、 $H_B / S_B^{-2} = 0.8 \sim 4.0$  なる関係を満たす。ここで、油面 OS に対応する開口部とは、通常、油槽 101 容積の約 70% の油脂を油槽 101 に充填したときに油脂により形成される油面における開口部である。先に述べたように、 $H_B / S_B^{-2}$  は、好ましくは 0.9 ~ 3.5、より好ましくは 1.0 ~ 3.25、さらに好ましくは 1.1 ~ 3.0 である。

## 【0057】

さて、フライ油槽 101 の底部には、廃油となったフライ油脂を油槽 101 から排出されるための排出ポート 105 が設けられ、これには開閉コック 106 が設けられている。

## 【0058】

本発明のフライ調理器 10 は、図 1 に示すように、油槽 101 の開口を開閉するための開閉蓋 20 を備えることが好ましい。このような蓋 20 を備えることで、蓋 20 で油槽 101 を閉じることにより、放熱量を抑制し、熱エネルギーを削減することができる。また、臭気放散もより一層軽減されるとともに、蓋 20 を閉じることにより、酸素との接触が抑制されてフライ油脂の劣化が抑制される。この蓋 20 の開閉に連動して、蓋 20 を閉じるとフライ油脂設定温度を低下（例えば 30℃ 低下）させてフライ油脂の不要な加熱を防止し、他方蓋 20 を開けると、設定温度が元に戻り、フライ油脂の温度を急激に上昇させ、フライ開始に備えることができるように、以下述べる温度調節機を駆動させるための蓋連動スイッチ 21 を設けることがさらに好ましい。

## 【0059】

次に、フライ調理器 10 に並設される、給油機構を備えたコントロールボックス 40 は、上記各種動作を自動制御するものであり、例えば、図 3 に示す回路構成を有する。すなわち、コントロールボックス 40 内には、電源スイッチ 41 に接続された半導体無接点リレー 401 と、スタート／リセットスイッチ 42 に接続されたデジタルタイマー 402 が設けられている。半導体無接点リレー 401 は、コントロールボックス 40 内でデジタル温度調節機 403 に接続され、このデジタル温度調節機 403 には温度センサー 104 からの信号と蓋連動スイッチ 21 からの信号が入力されて、半導体無接点リレー 401 を介してフライ調理器 10 のヒーターユニット 103 を前述の如く駆動する。他方、デジタルタイマー 402 は、昇降機構 30 の支持部材 31 に接続された昇降装置 201 を上述のように駆動する。

## 【0060】

コントロールボックス 40 に設けられた給油機構 50 は、例えば石油ストーブ

のカートリッジタンクによる給油機構と同じ原理のものであり、図4に示すように、レシーバータンク510とこのレシーバータンク510に装着し得る油脂カートリッジタンク520の組み合わせから構成される。レシーバータンク510は、コントロールボックス40の上面内に設けられた開口51内に挿通されている。カートリッジタンク520は、有底円筒状本体521からなり、本体521の径よりも小さな径の開口部522を有し、この開口部522には、外側からキャップ523が螺合されている。キャップは、本体521の開口端から本体内に突出する平坦な突出部524を有し、その中央部には、弁ユニット525が設けられている。弁ユニット525は、下端がレシーバータンク510の底部に当接し、上面が突出部524からカートリッジタンク520内に突出するに弁ユニット525を包囲する筒状部材526の内部に平坦突出部524を貫通して上下動自在に設けられたナット527から構成され、ナット527の上部には、筒状部材526の上端面と当接するとき筒状部材526を密閉するパリソン528が設けられている。ナット527の周囲にはバネ部材528が設けられている。カートリッジタンク520は、レシーバータンク510に挿入されていないときは、パリソン528が筒状部材の上端面と当接して筒状部材526を密閉し、收容されているフライ用油脂FOを漏出させないように構成されている。カートリッジタンク520を図4に示すようにレシーバータンク510内に收容させると、レシーバータンク510の底面中央に設けられた突起511によりナット527が押し上げられて筒状部材526とパリソン528の当接が解除され、周囲の空気が入り込み、油槽101のレベルまで油脂FOが、レシーバータンクの底部と油槽101とを連通する供給パイプ60を介して油槽101内に排出される。油脂FOのレベルが上昇すると、空気流入孔が閉塞され、カートリッジタンク520内に真空部分が形成され、圧力がバランスされた時点でレベルが一定となる。これを繰り返すことにより、所望量の油脂FOが油槽101内に自動的に供給される。なお、カートリッジタンク520は、内部に收容された油脂FOの残量が目視観察し得るように透明部材で構成することが好ましく、レシーバータンク510には、油脂FOの残量が目視観察し得るような窓を設けることが好ましい。

【0061】

なお、本発明のフライ調理器の油層の具体的なサイズ、使用する油量、具材個数、具材の充填率等のいくつかの例を代表的な従来のフライ調理器（従来機）と比較して下記表 1 に示す。

【 0 0 6 2 】

【表 1】

フライ 調理器	公称 油量 (L)	油					槽			具材 フライ 最大個 数*3	油		縦型パラメータ		充填 率*4
		横	縦	高さ	体積	油面積	開口部 面積*1	実用 最大 油量*2	最大 高さ		油	油槽 開口部			
		W cm	D cm	HB cm	VB L	SA cm <sup>2</sup>	SB cm <sup>2</sup>	VA L	HA cm		IIA/ √SA	HB/ √SB			
本発明機 1	0.4	8	5	17	0.68	40	40	0.48	11.9	2	1.88	2.69			29.6
本発明機 2	1.0	8	10	17	1.4	80	80	1.0	11.9	4	1.33	1.90			29.6
本発明機 3	1.5	9	16	17	2.4	144	144	1.7	11.9	4	0.99	1.42			18.9
本発明機 4	2.0	10	18	18	3.2	180	180	2.2	12.3	5	0.91	1.30			18.5
本発明機 5	3.0	16	18	18	5.8	288	288	4.0	14.0	8	0.82	1.18			16.8
本発明機 6	10.0	17	30	30	15.3	510	510	10.7	21.0	30	0.93	1.33			21.9
本発明機 7	12.0	20	30	30	18.0	600	600	12.6	21.0	30	0.86	1.22			19.2
本発明機 8	5,000	150	200	250	7,500	30,000	30,000	5,250	175	10,000	1.01	1.44			16.0
従来機 1	1.0	14	18	10	2.5	252	252	1.8	7.0	2	0.44	0.63			10.2
従来機 2	1.0	丸型:直径20cm		7	2.2	314	314	1.5	4.9	2	0.28	0.40			11.5
従来機 3	3.0	24	23	11	6.1	552	552	4.3	7.7	4	0.33	0.47			8.6
従来機 4	3.0	20	31	12	7.4	620	620	5.2	8.4	5	0.34	0.48			8.8
従来機 5	8.0	25	35	16	14.0	875	875	9.8	11.2	8	0.38	0.54			7.5
従来機 6	13.0	30	40	20	24.0	1,200	1,200	16.8	14.0	10	0.40	0.58			5.6
従来機 7	18.0	38	45	15	25.7	1,710	1,710	18.0	10.5	15	0.25	0.36			7.7
従来機 8	18.0	40	40	15	24.0	1,600	1,600	16.8	10.5	15	0.26	0.36			8.2

注: \*1) 油槽の開口部面積は、油面積と同じとした。

\*2) 体積の70%とした。

\*3) 同時に実用上フライができる程度の最大個数。コロッケ換算(コロッケ1個: 6.5cm×9cm×2cm; 体積0.1L)

\*4) 充填率=具材/(油量+具材)

## 【0063】

また、図7に、表1に示す各フライ調理器の $HB/\sqrt{SB}$ の値を縦軸にしてプロットして示す。図7中丸数字は本発明のフライ調理器（表1中の数字に対応する）であり、単なる数字は、従来機（表1中の数字に対応する）である。

## 【0064】

いうまでもなく、上述した本発明のフライ調理器を用いてフライ調理をする場合、既述の本発明のフライ調理方法の条件の下でフライ調理を行う。その場合、具材を、図2に示すような、格子状メッシュ部材により箱61の形態に形成された具材キャリアー60に設置された状態で油層中に浸漬することができる。キャリアー60は、取っ手62と昇降機構30の支持部材31に懸垂される懸垂部63を有する。このキャリアー60は汎用の具材キャリアーとして使用することができる。

## 【0065】

ところで、フライ調理器に関しては、通常、最大処理量を想定して、フライ調理器を購入する。必要以上に大きいと、使い勝手悪く、油脂の使用量も多くなる。必要以上に大きな油層を有する場合、回転率が低くなるため、常に、具材の量に合わせてフライ調理器（油槽）の台数を調整することが好ましい。

## 【0066】

油槽が複数ある場合、その日のフライ量によって1つの油槽か複数の油槽を使用するかを決めることができる。

## 【0067】

本発明のフライ調理器は通常のフライ調理器に比べて油槽が縦長であり、見た目がスリムであり、スペース的にはコンパクトであるため、複数台並べて使用するのに好適である。狭い作業場での使用も可能であり、スペース的にも隙間に設置することもでき、使い勝手が良い。また、購入者が作業を見ることができる場合において、その好印象は販売促進等に寄与するため好ましい。

## 【0068】

また、フライ調理中は、水蒸気や油煙が油面から発生するが、この面積が狭いため、排気が一個所から排出されるため、排気の回収・排出も容易であり作業環

境の面からも好ましい。つまり、発生する蒸気、油煙等が上方に柱状に立ち上がり、排気の面から非常に好ましい。

#### 【 0 0 6 9 】

さらに、本発明のフライ調理器は、従来のフライ調理器のように油槽底部にヒーターユニットが設けられているのとは異なり、油槽側面にヒーターユニットを設けることにより、具材が加熱源近傍に配置されるので、加熱・輻射熱や、バブル対流等により、具材の中心部が迅速に加熱され得る。

#### 【 0 0 7 0 】

また、本発明においては、使用するフライ油脂量が少ないので、加熱を開始してから温度上昇速度が速いため、短時間でフライ作業を開始することができる。

#### 【 0 0 7 1 】

さらにまた、本発明のフライ調理器は、同じ回転率であっても、通常のフライ調理器に比べて、油脂劣化物の経時的増加が顕著に抑制される。このことと、本発明では回転率を高くすることができるということとがあいまって、油脂劣化物の増加を相乗的に一層顕著に抑制することができる。

#### 【 0 0 7 2 】

また、本発明のフライ調理器は、油槽が縦長であり底が深いため、通常のフライ調理器のように、底部に存在する剥離した衣の焦げたもの等が対流して浮かび上がることが殆どなく、フライ調理品への付着等の悪影響を受け難い。また、油層が縦形であるため比較的容易に側面に加熱器を設置できる。この場合において、底部の油温は低く保たれるため、フライ作業中に剥離した衣が焦げることもない。また、上述の通り、いわゆる立ててフライ調理した場合には、剥離した衣等を拾い上げることも無いため、さらに好ましい。

#### 【 0 0 7 3 】

さて、上に述べたように、扁平形状の具材は、その広い面をフライ油面に垂直にした状態（立てた状態）でフライ調理することが好ましい。図 5 は、扁平形状の具材を立てた状態に保持するための具材キャリアを示す。図 5 に示すキャリア 8 0 は、全体として箱型に形成され、下部枠体 8 0 1 と、上部枠体 8 0 2 を

備え、下部枠体 802 には取っ手 803 が接続されている。下部枠体 801 は、複数の仕切り棒体 801a～803c により仕切られており、具材 90 を個別に立てた状態で収容するスペース 801s を構成している。上部枠体 802 は、複数の具材 90 を周囲から支える構成となっている。

#### 【0074】

コロッケ、カツは立てて並べて調理することが好ましいが、から揚げ等の付着性の高い衣を有する具材にあっては、フライ調理中に互いにくっつくので、から揚げなどを載置する棚段として 2 段以上有するキャリアーが好ましく、各棚段において重ねないでフライ作業する場合は特に好ましい。図 6 には、図 2 に示すキャリアー 60 と同様の構成であるが、具材を載置する棚段 64 を複数段有する具材キャリアー 70 が示されている。

#### 【0075】

本発明において、上記のいずれかのキャリアーにフライ調理具材を設置し、上記いずれかに記載のフライ調理器を用いて、本発明のフライ調理方法を実施することが好ましい。

#### 【0076】

また、具材の大きさや材料を調整することで、フライ調理時間を短くしたり、フライ調理時間が一定になるように調整することができる。この場合、注文を受けてからフライ調理する場合に好適である。

#### 【0077】

##### 【実施例】

以下に実施例を挙げて本発明を具体的に説明するが、本発明はそれらによって限定されるものではない。

#### 【0078】

##### 実施例 1

下記試験条件で、本発明のフライ調理器を用いた場合と従来のフライ調理器を用いた場合において、フライ調理後のフライ油の劣化状態（酸価、色度、重合物量、および動粘度）を比較した。

#### 【0079】

試験条件：

フライ調理器：

本発明品

横 9 c m、縦 1 6 c m、高さ 1 7 c m の油槽、開口部面積 1 4 4 c m<sup>2</sup>

油槽体積のほぼ 7 0 % に相当する油を添加

従来機（エイシン電気 E F - 3 L 型）

フライ油：菜種油 + パームオレイン（7 : 3）

張り込み油量：本発明品 = 1 . 5 0 k g、従来機 = 3 . 0 0 k g

温度設定：具材を投入していないときの油温が 1 8 0 ℃ となるように設定

加熱時間：8 時間 / 日

フライ日数：7 日

具材：冷凍コロッケ、冷凍鶏から揚げ、フライドポテト

フライ数量：1 時間に冷凍コロッケ 4 個、冷凍鶏から揚げ 8 個、フライドポテト 2 0 0 g

差し油：吸油による減少分を 1 日に 3 回に分けて補給。

【 0 0 8 0 】

結果を図 8 ~ 図 1 1 にそれぞれ示す。

【 0 0 8 1 】

図 8 ~ 図 1 1 に示す結果から明らかなように、本発明によれば、フライ油の劣化が従来と比べて著しく減少する。

【 0 0 8 2 】

実施例 2

実施例 1 で使用した本発明のフライ調理器を用いた場合と従来のフライ調理器を用いた場合において、フライ調理後のフライ油の劣化状態（酸価、色度、重合物量、および動粘度）を比較した。なお、試験条件は、下記以外については実施例 1 と同じにした。

【 0 0 8 3 】

試験条件：

フライ日数：9 日間

具材：冷凍コロッケ

フライ数量：4個／回。

【0084】

フライ回数：2回／時間（＝16回／8時間）。

【0085】

結果を図12～図15に示す。

【0086】

また、得られたフライ品の外観と風味（官能検査による）、フライ油消費量および揚げかす発生量についての結果を下記表2～5に示す。これらの表から、フライ品の外観、風味に優れることがわかる。

【0087】

【表2】

表2：コロッケの外観

	本発明機	従来機
揚げかすの付着	ほとんどなし	多い
フライ毎の揚げ色のばらつき	ほとんどなし	あり
裏表の揚げ色の差	なし	ややあり（裏面がうすい）
敷き紙への油のにじみ	従来機よりも少ない	本発明機より多い

【0088】

【表 3】

表 3 : 風味についての官能検査の結果

パネル数 15

質 問	本発明機	従来機	判定
外観の油っこさ	5	10	
油くささ・嫌なにおい	2	13	従来機が有意に油くさい (危険率 1%)
香ばしさ	11	4	本発明機が有意に香ばしい (危険率 5%)
コク・うまみ	9	6	
さっぱり・あっさり感	10	5	
サクサク感	10	5	
総合的な好ましさ	11	4	本発明機が有意に好ましい (危険率 5%)

注) 表中の数値は、質問に対しより強いと答えたパネル数

【0089】

【表 4】

表 4 : フライ油消費量

	単位	本発明機	従来機
張り込み油量 (a)	g	1, 500	3, 000
差し油量 (b)	g	6, 430	8, 360
フライ油の減少量* ( $e = a + b - c - d$ ) [コロッケ 1 個あたり換算]	g	6, 155 [10. 7]	8, 135 [14. 1]
新油添加率** (油脂回転率)	%/時	6. 0	3. 9
フライ油使用量 (a + e)	g	7, 655	11, 135

注: \*) コロッケへの吸油量+捨てた揚げかすへの吸着ロス+フライ調理器外部への飛び跳ねロス

\*\*) (吸油量+サンプリング量) / 張り込み油量 × 72 時間) × 100

【0090】



【表 5】

表 5 : 揚げかす発生量 (脱脂後の質量)

	本発明機	従来機	本発明機／従来機
1日目終了後	11.1 g	16.9 g	0.68
2日目終了後	13.0 g	18.9 g	0.69

## 【0091】

なお、フライ調理器の汚れに関し、従来機では油面付近に油脂重合物由来と考えられるこびりつき汚れが見られたが、本発明品では、このような汚れはほとんど見られなかった。また、本発明品は、フライ時の臭気が従来機よりも少なかった。

## 【0092】

## 実施例 3

実施例 2 と同じ条件で、本発明機を用いて、各回転率 (1%～6%) 毎の劣化度 (重合物量) の経時変化を測定した。結果を図 16 に示す。図 16 に示す結果から、本発明においては、油脂回転率を 2% 以上とすれば、油脂中の重合物量を問題とならないレベル (5%) 以下に維持できることがわかる。

## 【0093】

## 実施例 4～7

実施例 2 と同じ条件で、本発明によるフライ方法を実施した場合の回転率及び回転率値を従来のフライ方法と比較して下記表 6 に示す。

## 【0094】

【表 6】

	従来	本 発 明			
		実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7
充填率 (%)	6	12	15	20	25
HA/√SA	0.3	0.6	0.6	0.8	1.0
回転率 (%/時)	1.3	2.7	3.5	5.0	6.7
回転率値	1.0	2.1	2.8	3.9	5.2

## 【0095】

### 実施例 8

フライ油を加熱したときの油温と加熱時間との関係を実施例 1 で用いた本発明機と従来機とで比較して図 17 に示す。図 17 から、本発明の場合、油槽が小さい（油量が少ない）ため、立ち上げ時の温度上昇が非常に早いことがわかる。

【0096】

### 実施例 9

実施例 2 と同じ条件で長期間フライ作業を行った場合の油脂の劣化度（重合物）の経時変化を測定した。本発明機の場合と従来機の場合についての結果を図 18 に示す。図 18 から、従来機では、一定期間を経過すると重合物の上限（5%）を超えてしまい、その次点で全ての油脂を廃棄しなければならないが、本発明機では、長期にわたって重合物が低レベルに維持され、従来機のように頻繁に油脂廃棄を廃棄する必要がないことがわかる。

【0097】

### 実施例 10

実施例 2 と同じ条件で、回転率 3.9% と 6% の場合の劣化度（重合物）の経時変化を本発明機と従来機について測定した。結果を図 19 に示す。図 19 からわかるように、本発明機は、従来機と比べて油面積が小さく、油と空気の接触が少ないため、油が劣化しにくく、従って、油脂回転率が同じであっても、本発明機の方が従来機よりも油脂劣化物が抑制される。

【0098】

### 【発明の効果】

本発明によれば、フライ油脂の劣化を抑制すること、回転率が高いことの双方から、油層中の劣化物の増加を抑制し、一定量以下に維持することで、油層中の油脂を廃棄・交換することなく、長期間継続して好適にフライ作業を行うことができる。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】

本発明のフライヤー装置の一例を示す斜視図。

#### 【図 2】

図 1 に示すフライヤー装置のフライ調理器の概略断面図。

【図 3】

給油機構を備えたコントロールボックスの回路構成を示す図。

【図 4】

給油機構の概略断面図。

【図 5】

扁平形状の具材を立てた状態に保持するための具材キャリアーを示す側面図。

【図 6】

具材を載置する棚段複数段有する具材キャリアーを示す側面図。

【図 7】

本発明のフライ調理器の  $HB/\sqrt{SB}$  の値を従来のフライ調理器と比較してプロットした図。

【図 8】

実施例 1 におけるフライ日数とフライ油脂の酸価との関係を示すグラフ。

【図 9】

実施例 1 におけるフライ日数とフライ油脂の色度との関係を示すグラフ。

【図 1 0】

実施例 1 におけるフライ日数とフライ油脂中の重合物との関係を示すグラフ。

【図 1 1】

実施例 1 におけるフライ日数とフライ油脂の動粘度との関係を示すグラフ。

【図 1 2】

実施例 2 におけるフライ日数とフライ油脂の酸価との関係を示すグラフ。

【図 1 3】

実施例 2 におけるフライ日数とフライ油脂の色度との関係を示すグラフ。

【図 1 4】

実施例 2 におけるフライ日数とフライ油脂中の重合物との関係を示すグラフ。

【図 1 5】

実施例 2 におけるフライ日数とフライ油脂の動粘度との関係を示すグラフ。

【図 1 6】

実施例 3 における各回転率（1 %～6 %）毎の劣化度（重合物量）の経時変化を示すグラフ。

【図 1 7】

実施例 8 におけるフライ油を加熱したときの油温と加熱時間との関係を示すグラフ。

【図 1 8】

実施例 9 における長期間フライ作業を行った場合の油脂の劣化度（重合物）の経時変化を示すグラフ。

【図 1 9】

実施例 1 0 における回転率 3 . 9 % と 6 % の場合の劣化度（重合物）の経時変化を示すグラフ。

【符号の説明】

- 1 0 … フライ調理器
- 2 0 … 開閉蓋
- 3 0 … 昇降機
- 3 1 … 支持部材
- 4 0 … コントロールボックス
- 4 1 … 電源スイッチ
- 6 0 , 7 0 , 8 0 … 具材キャリアー
- 1 0 1 … 油槽
- 1 0 2 … 筐体
- 1 0 3 … ヒーターユニット
- 1 0 4 … 温度センサー
- 4 0 1 … 無接点リレー
- 4 2 … スタート／リセットスイッチ
- 4 0 2 … デジタルタイマー
- 4 0 3 … デジタル温度調節機
- 5 1 0 … レシーバータンク
- 5 2 0 … カートリッジタンク

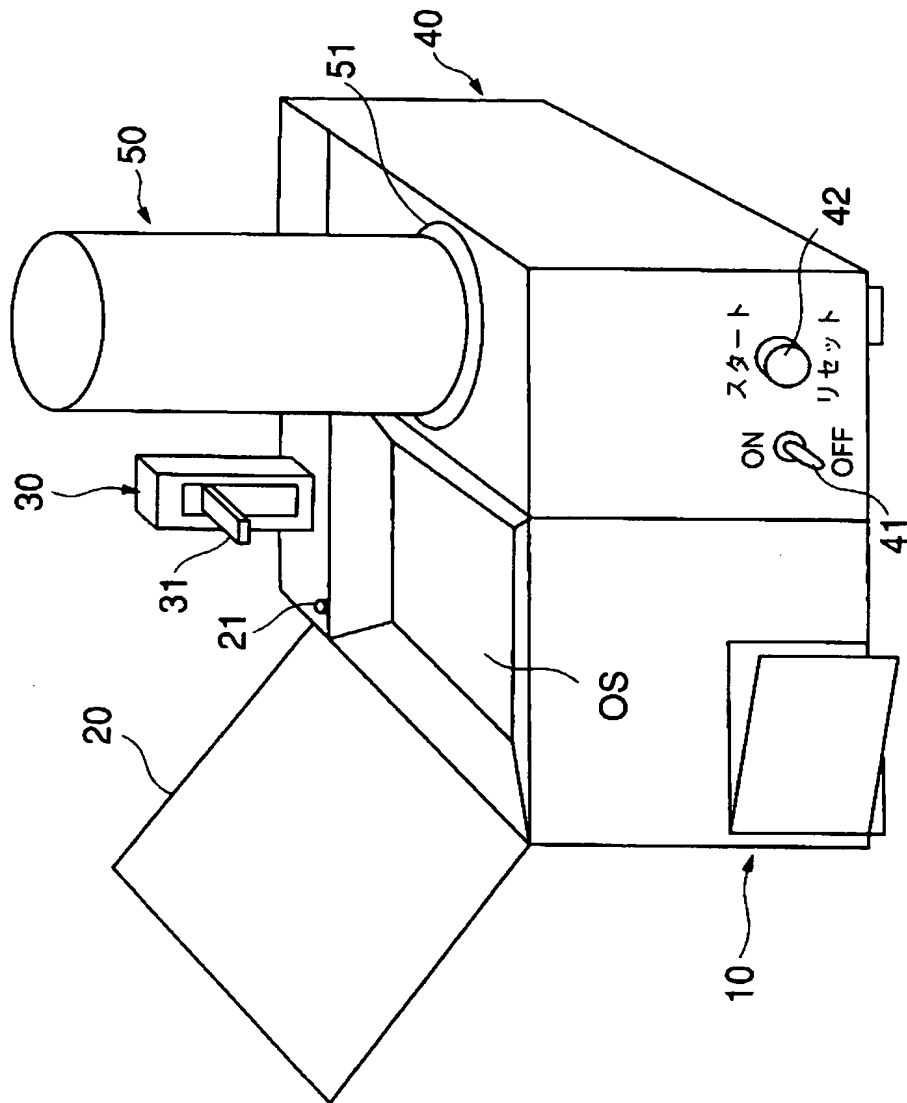
5 2 1…カートリッジタンクの本体

5 2 2…開口部

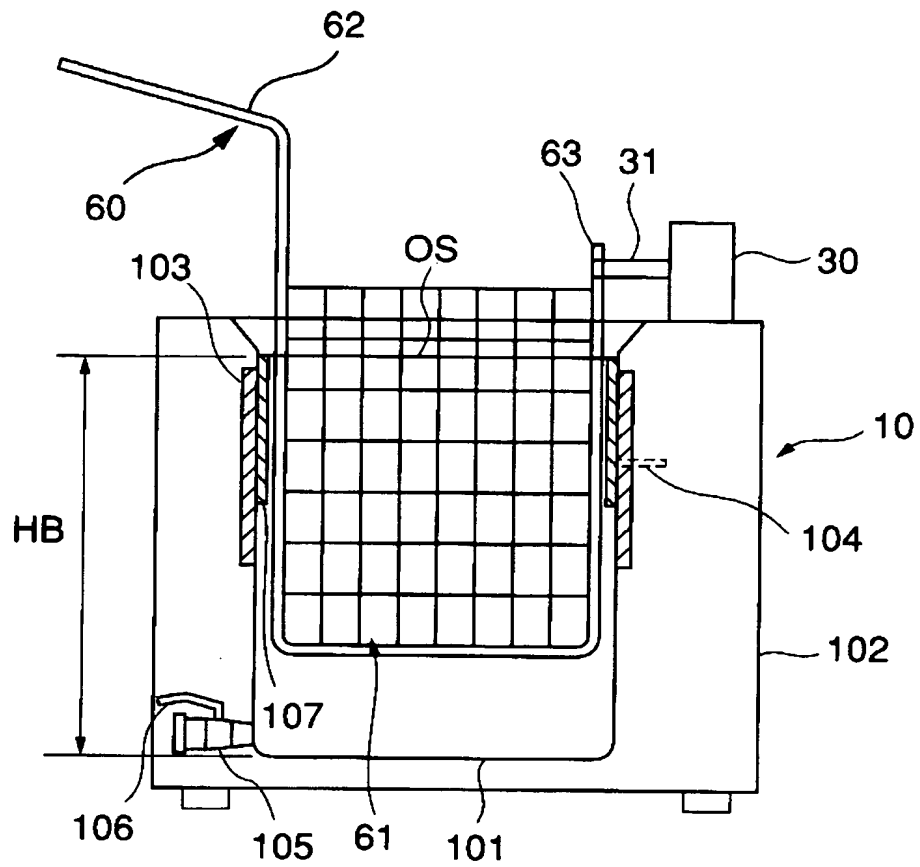
【書類名】

図面

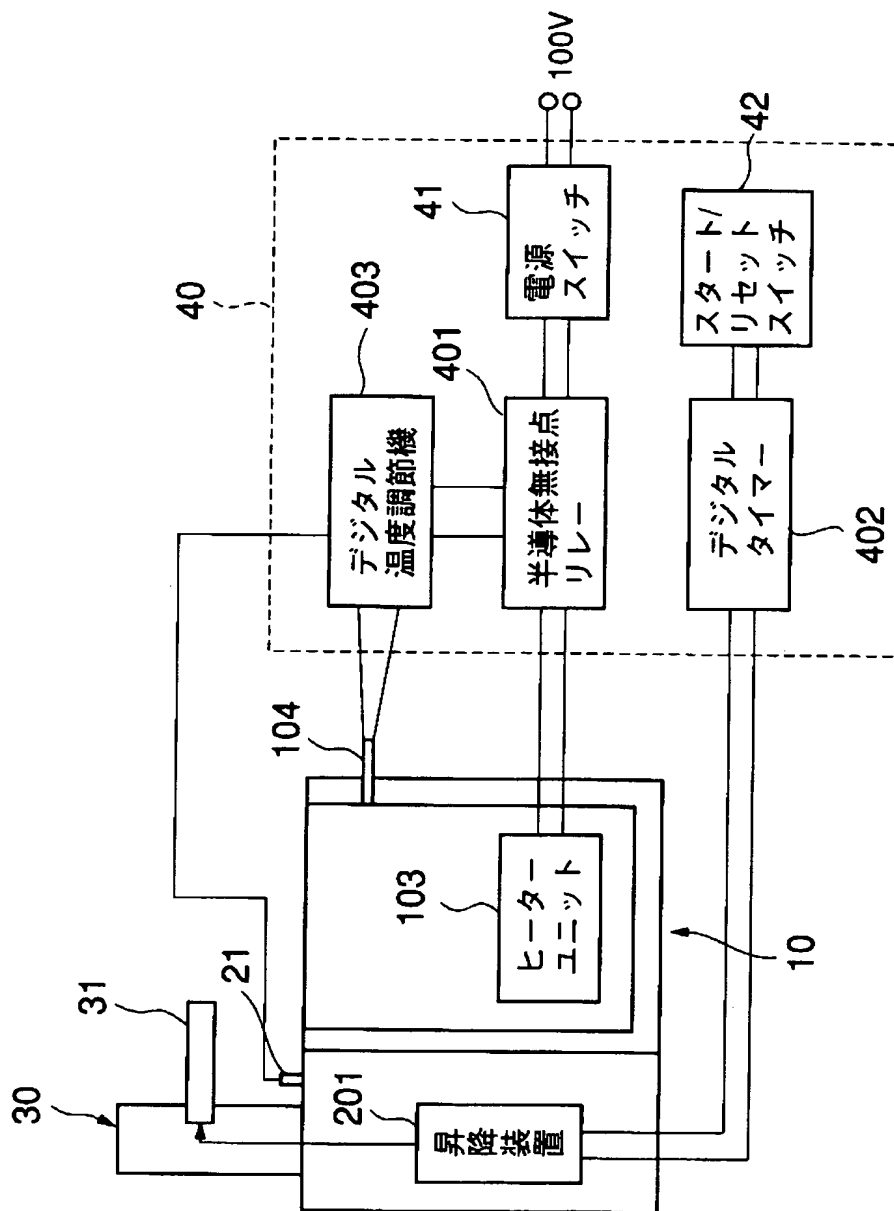
【図 1】



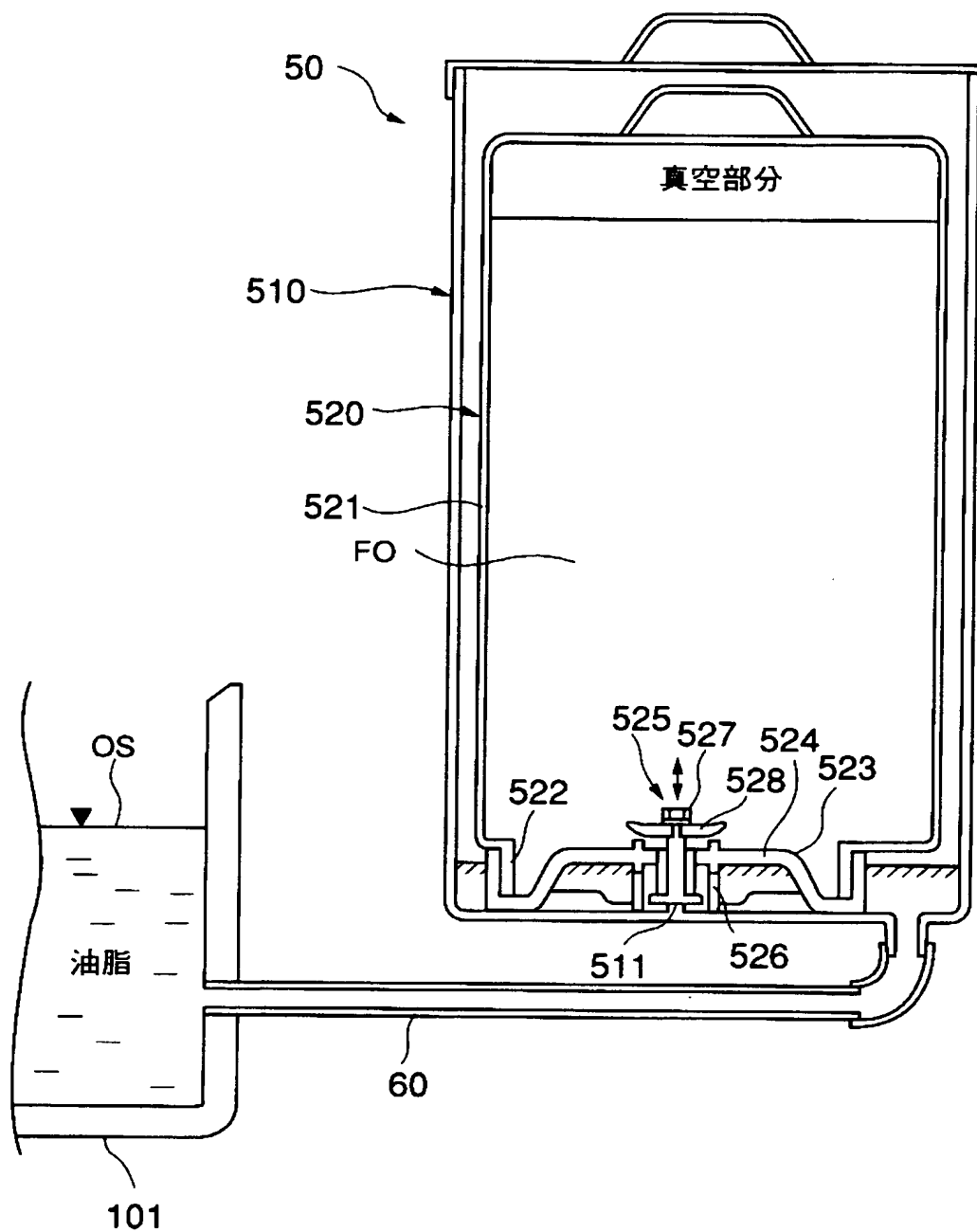
【図 2】



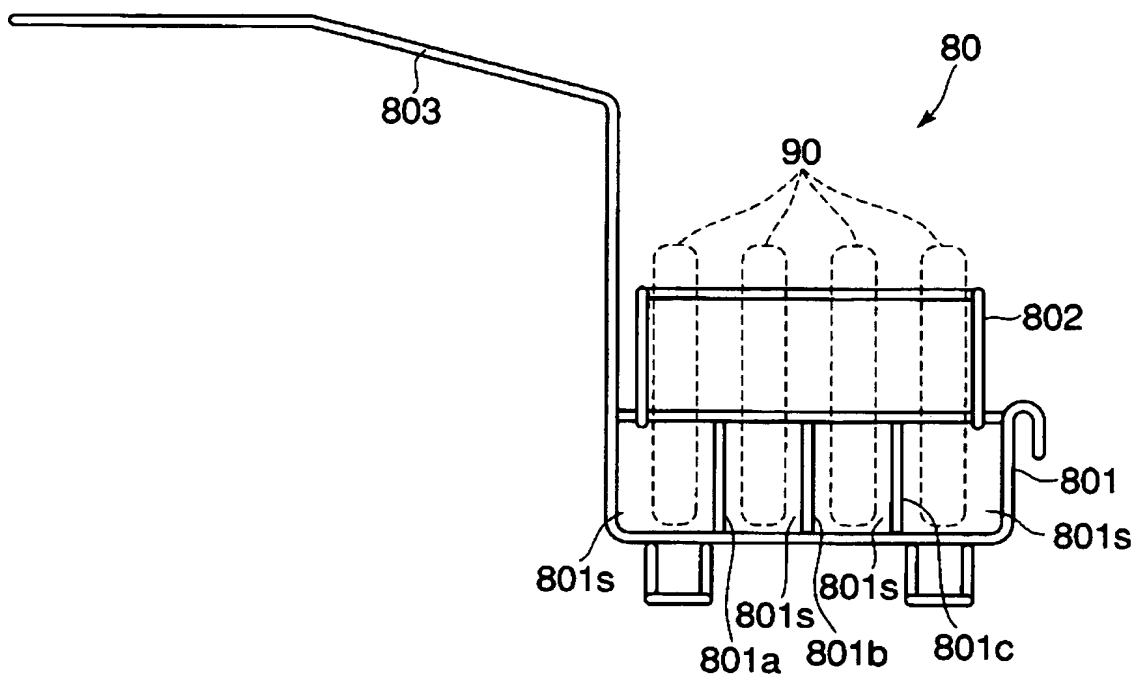
【図 3】



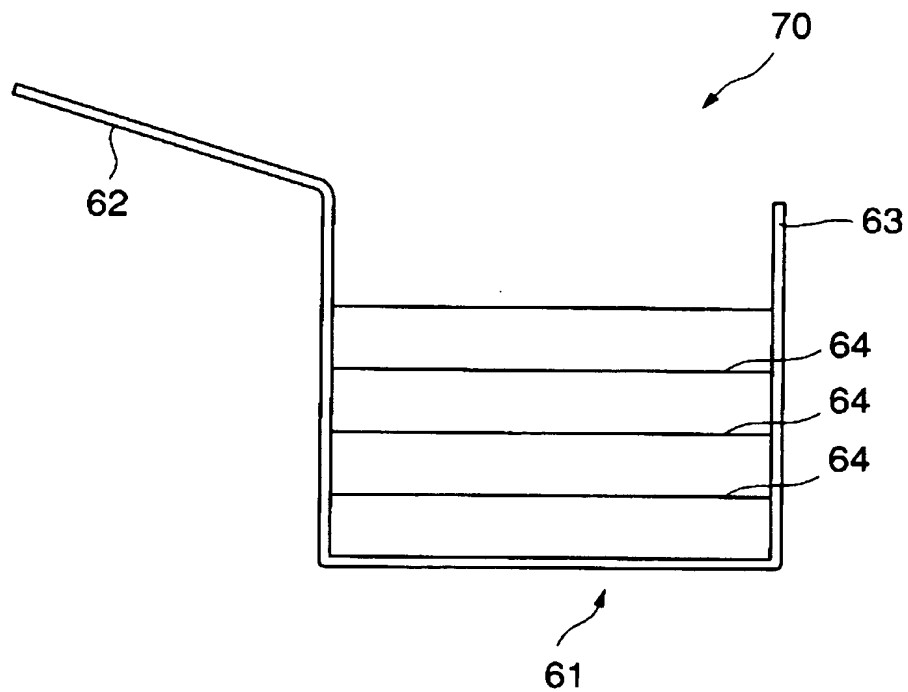
【図 4】



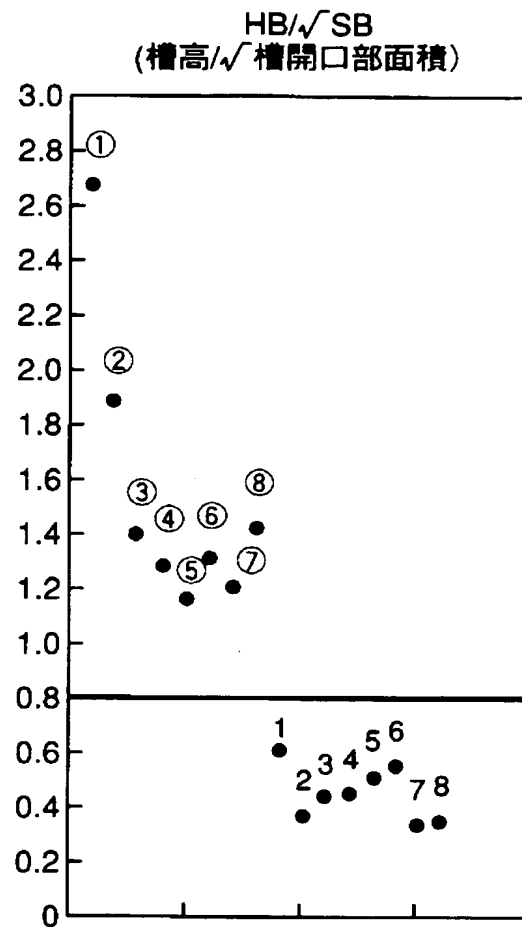
【図 5】



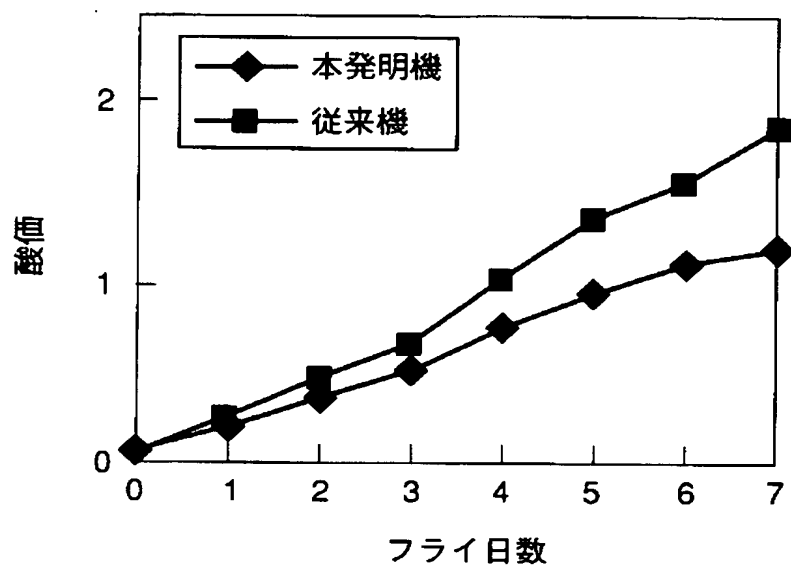
【図 6】



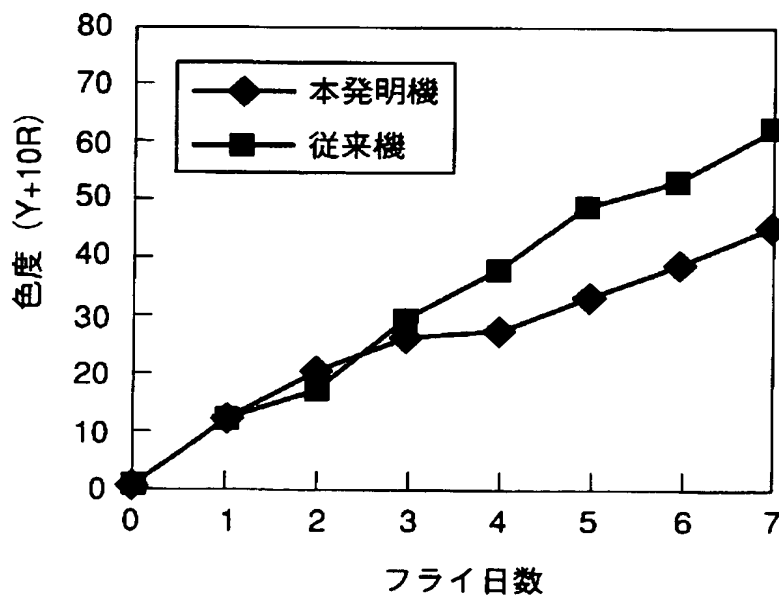
【図 7】



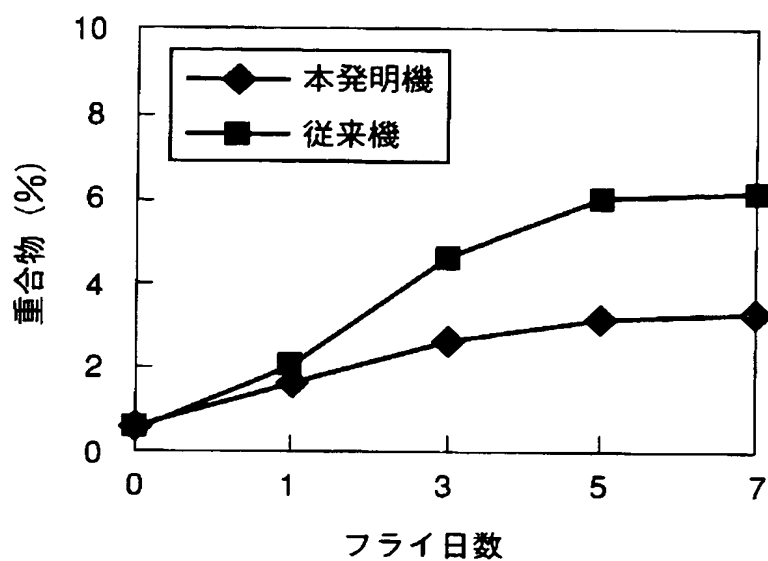
【図 8】



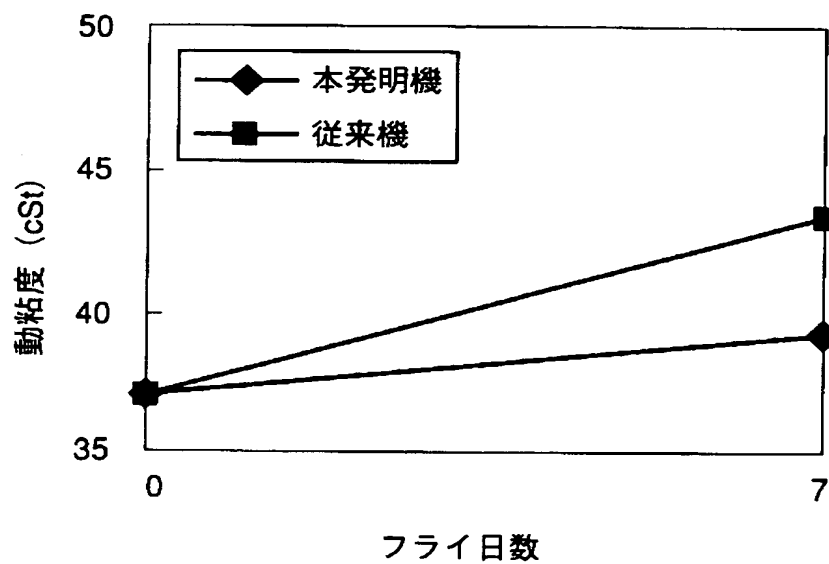
【図 9】



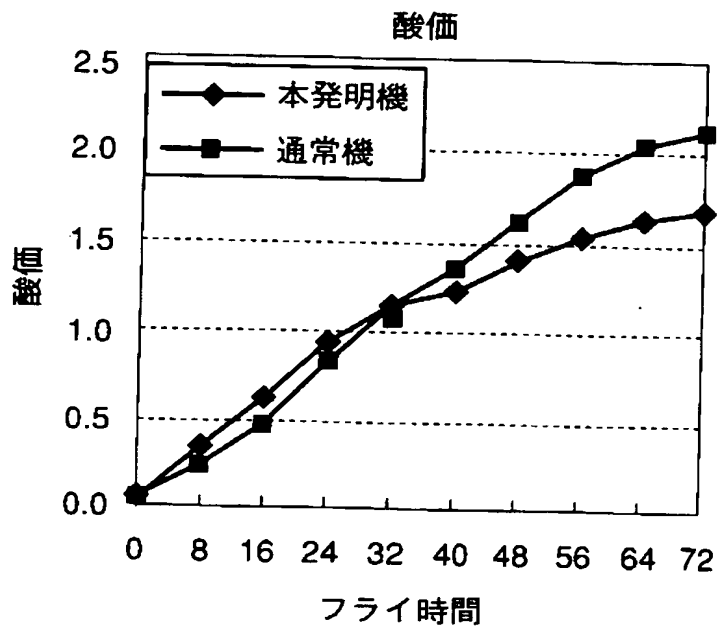
【図 10】



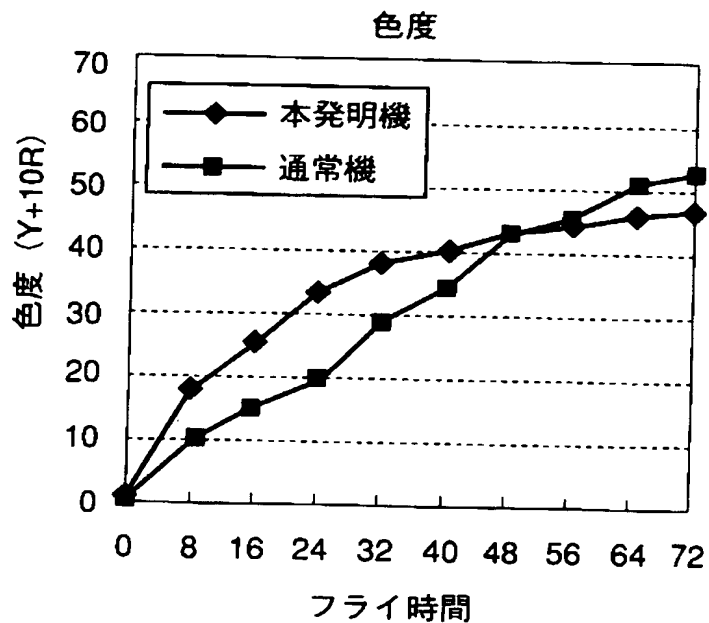
【図 11】



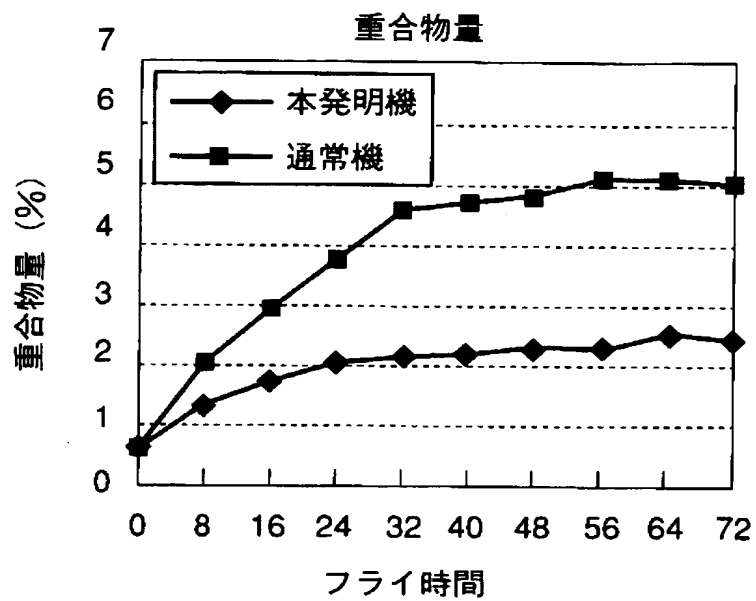
【図12】



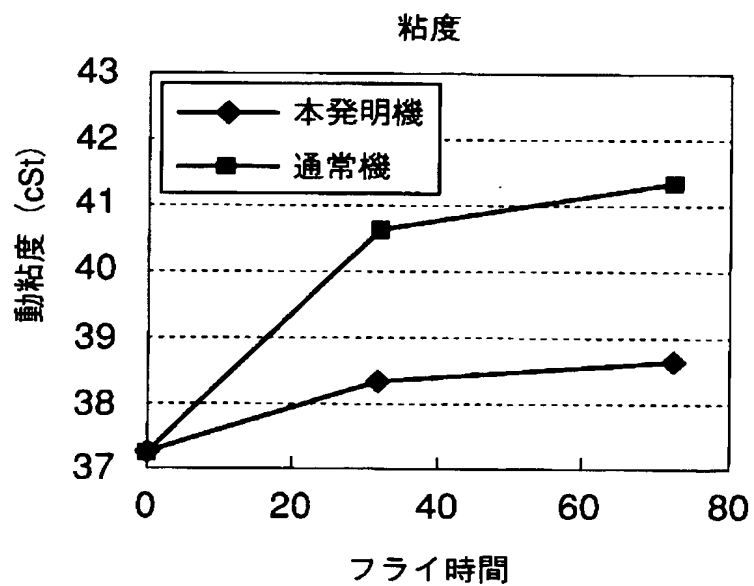
【図13】



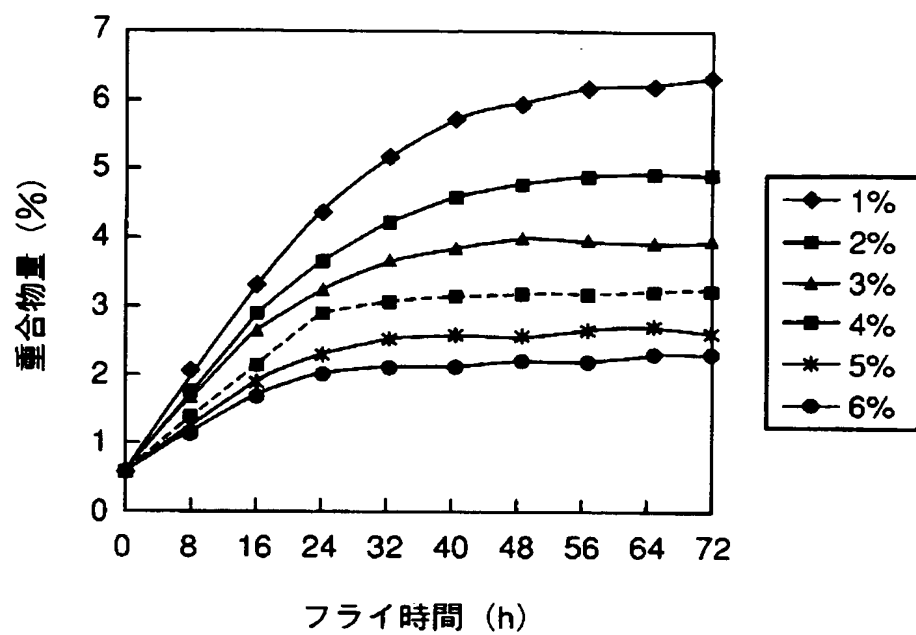
【図 14】



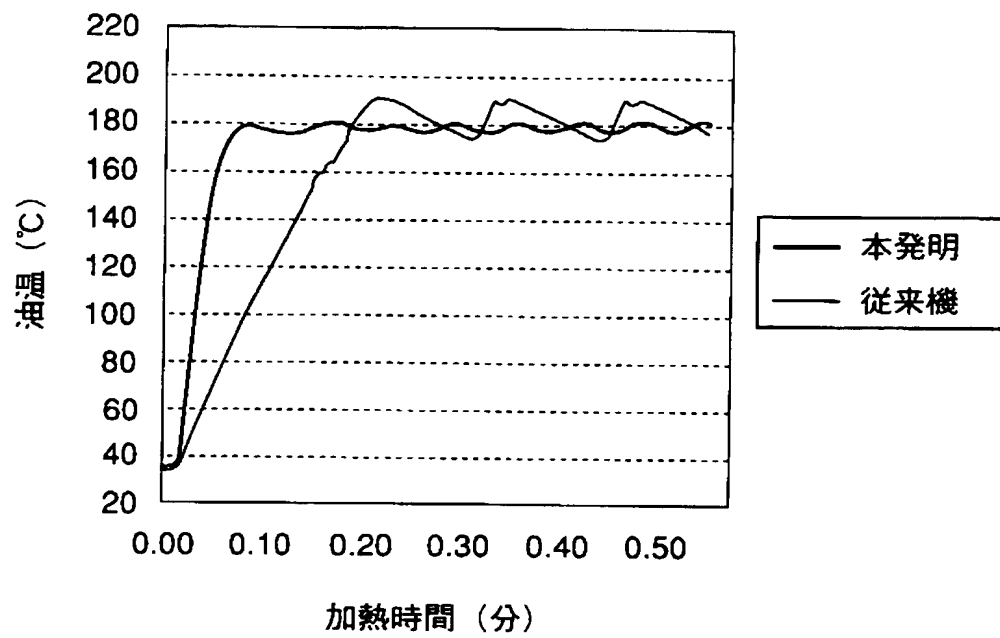
【図 15】



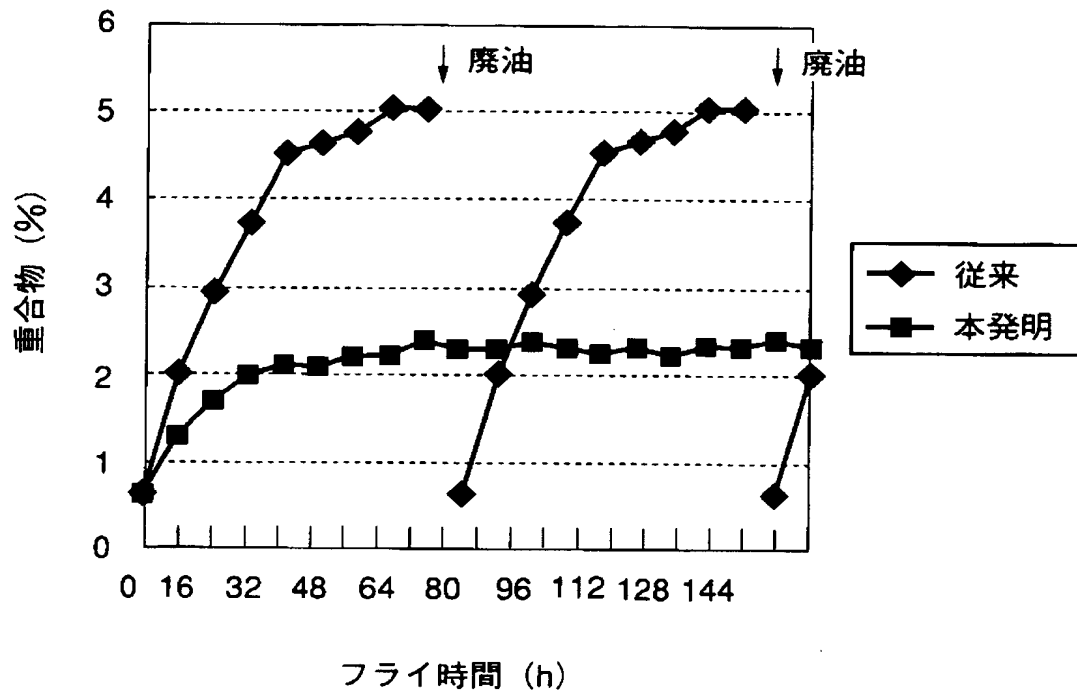
【図 16】



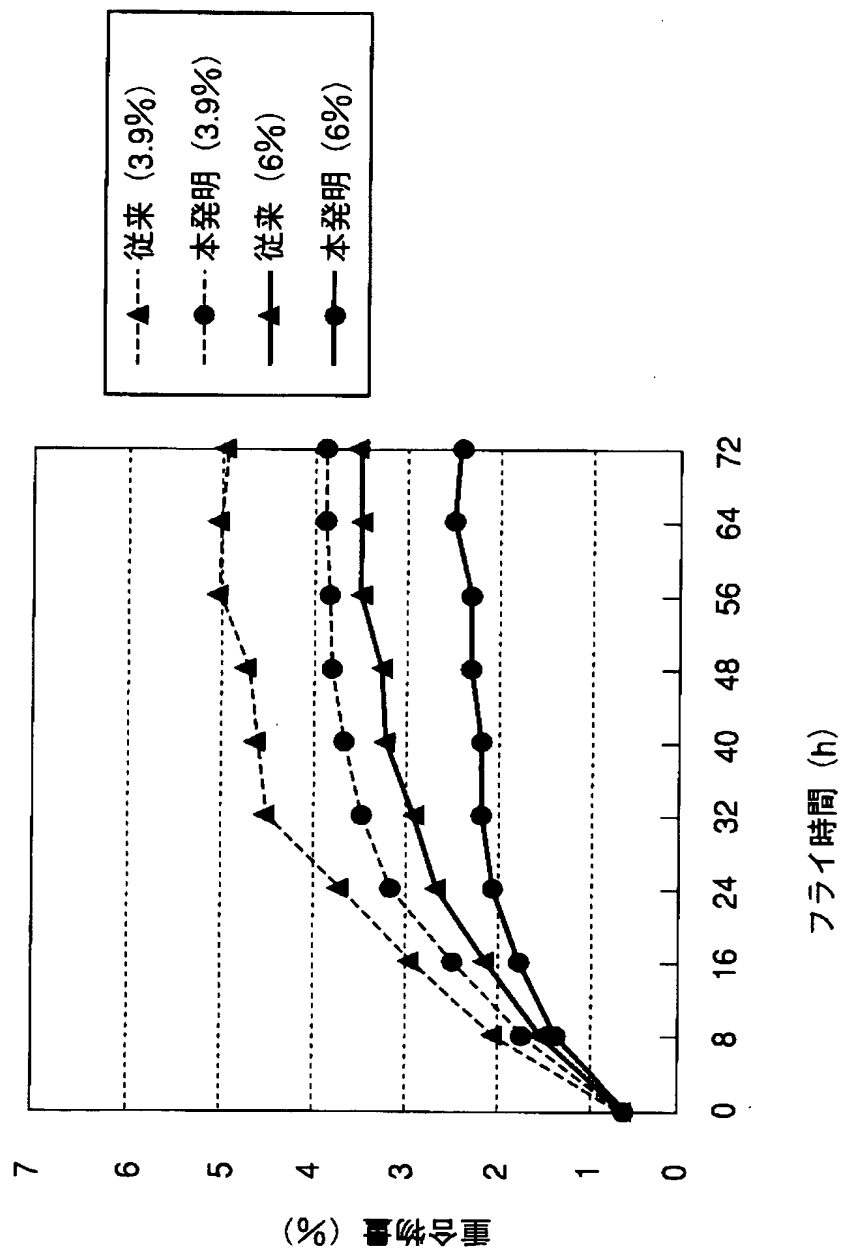
【図 17】



【図 18】



【図 19】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 フライ作業に使用する油脂類中の劣化物濃度の上昇を抑制することで当該油脂の品質を保持し、フライ調理品の品質を好適に保持することができるフライ調理方法を提供する。

【解決手段】 フライ調理する油層の油面の面積  $S_A$  と油底から油面までの高さ  $H_A$  とが、 $H_A / S_A^{-2} = 0.6 \sim 3.5$  なる関係を満たす条件の下で、油層中でフライ調理する。

【選択図】 なし

特願 2001-165762

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000227009]

1. 変更年月日 1990年 8月16日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都中央区新川1丁目23番1号  
氏 名 日清製油株式会社
2. 変更年月日 2002年10月 1日  
[変更理由] 名称変更  
住所変更  
住 所 東京都中央区新川1丁目23番1号  
氏 名 日清オイリオグループ株式会社

特願 2 0 0 1 - 1 6 5 7 6 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 5 9 1 0 8 1 6 5 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 1 年 1 月 1 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都中央区新川 1 - 2 3 - 1

氏 名

日清プラントエンジニアリング株式会社

2. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 1 月 1 5 日

[変更理由]

住所変更

住 所

神奈川県横浜市磯子区新森町 1 番地

氏 名

日清プラントエンジニアリング株式会社